

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s): SAKAMOTO, Tsuneo et al

Application No.:

Group:

Filed: December 1, 2000

Examiner:

For: METHOD FOR MONITORING OPERATION OF THERMAL DEVICE AND
APPARATUS THEREFOR

3/23/01
JC860 U.S. PTO
09/726574
12/01/00

L E T T E R

Assistant Commissioner for Patents
Box Patent Application
Washington, D.C. 20231

December 1, 2000
1921-0129P

Sir:

Under the provisions of 35 USC 119 and 37 CFR 1.55(a), the applicant hereby claims the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	343306/1999	12/02/99

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to deposit Account No. 02-2448 for any additional fees required under 37 C.F.R. 1.16 or under 37 C.F.R. 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By: _____

MICHAEL K. MUTTER

Reg. No. 29,680

P. O. Box 747

Falls Church, Virginia 22040-0747

Attachment
(03) 205-8000

SAKAMOTO, Tsunco
12-1-00
BSKB
(703)205-8000
1921-0129P
10F1

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年12月 2日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第343306号

出 願 人

Applicant(s):

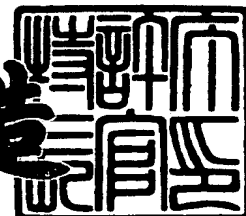
三浦工業株式会社

JCSO U.S. PTO
09/726574
12/01/00

2000年11月10日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3094714

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA0493

【提出日】 平成11年12月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【発明の名称】 熱機器の運転監視方法およびその装置

【請求項の数】 3

【発明者】

 【住所又は居所】 愛媛県松山市堀江町 7 番地 三浦工業株式会社 内

 【氏名】 坂本 恒夫

【発明者】

 【住所又は居所】 愛媛県松山市堀江町 7 番地 三浦工業株式会社 内

 【氏名】 田坂 英司

【発明者】

 【住所又は居所】 愛媛県松山市堀江町 7 番地 三浦工業株式会社 内

 【氏名】 小笠原 圭一

【発明者】

 【住所又は居所】 愛媛県松山市堀江町 7 番地 三浦工業株式会社 内

 【氏名】 石▲崎▼ 信行

【特許出願人】

 【識別番号】 000175272

 【氏名又は名称】 三浦工業株式会社

 【代表者】 白石 省三

 【電話番号】 089-979-7025

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 041667

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

特平 1 1－3 4 3 3 0 6

【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 熱機器の運転監視方法およびその装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定時間間隔の運転状態の検出データとその検出時刻とを運転状態データとして逐次記憶し、前記熱機器 1 に異常が発生したとき、異常発生時の運転状態の検出データと異常発生時刻とを異常時データとして記憶するとともに、前記異常発生時刻を含む所定期間の運転状態データを記憶し、この記憶された運転状態データと異常時データとを出力することを特徴とする熱機器の運転監視方法。

【請求項 2】 熱機器 1 の運転状態の検出手段、演算処理手段 1 4、記憶手段 1 5 および出力手段を備え、前記演算処理手段 1 4 は、所定時間間隔で前記検出手段からの検出データとその検出時刻とを運転状態データとして前記記憶手段 1 5 に逐次記憶させ、前記熱機器に異常が発生したとき、異常発生時の前記検出データと異常発生時刻とを異常時データとして前記記憶手段 1 5 に記憶させるとともに、前記異常発生時刻を含む所定期間の運転状態データを前記記憶手段 1 5 に記憶させ、前記記憶手段 1 5 における記憶内容を前記出力手段へ出力させることを特徴とする熱機器の運転監視装置。

【請求項 3】 前記熱機器 1 の前記異常時データおよび前記運転状態データを受信する監視側機器 2 0 を備えたことを特徴とする請求項 2 に記載の熱機器の運転監視装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

この発明は、熱機器の運転監視方法およびその装置に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

熱機器、たとえばボイラの運転監視装置は、蒸気圧力、水位、燃焼状態、排ガス温度などや、燃料弁、送風機、給水ポンプなどの制御対象機器の作動状態の検出データを所定時間間隔ごとの運転状態データとして記憶することによって、ボ

イラの運転状態を監視するように構成されている。さらに、この運転管理装置は、ボイラに異常が生じ、ボイラが停止した場合、この異常発生時の運転状態データを異常時データとして記憶するとともに、この異常発生までの所定期間の運転状態データを記憶するように構成されている。

【0003】

前記運転監視装置に記憶された異常時データや異常発生までの運転状態データは、異常の発生原因を特定するために用いられる。しかし、前記のような運転監視装置においては、異常時データや異常発生までの運転状態データは、所定の時間間隔ごとに検出され、記憶されたデータであるため、この所定時間間隔のいつの時点で異常が発生したかが分からない。そのため、異常発生までのボイラの運転状態の変化が分かり難い。

【0004】

そこで、異常がいつの時点で発生したかを特定し、そのときまでのボイラの運転状態を正確に把握するために、運転状態データを記憶する際の時間間隔を短くすることが考えられる。しかし、この方法では、記憶する運転状態データのデータ量が多くなり、記憶手段の大容量化を招くとともに、運転状態データを処理する演算処理手段の負荷が高くなってしまう。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

この発明が解決しようとする課題は、異常発生時点を特定し、異常発生までの熱機器の運転状態の変化を正確に把握できるようにした運転監視方法およびその装置を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

この発明は、前記課題を解決するためになされたもので、請求項1に記載の発明は、所定時間間隔の運転状態の検出データとその検出時刻とを運転状態データとして逐次記憶し、前記熱機器に異常が発生したとき、異常発生時の運転状態の検出データと異常発生時刻とを異常時データとして記憶するとともに、前記異常発生時刻を含む所定期間の運転状態データを記憶し、この記憶された運転状態デ

ータと異常時データとを出力することを特徴としている。

【0 0 0 7】

請求項 2 に記載の発明は、熱機器の運転状態の検出手段、演算処理手段、記憶手段および出力手段を備え、前記演算処理手段は、所定時間間隔で前記検出手段からの検出データとその検出時刻とを運転状態データとして前記記憶手段に逐次記憶させ、前記熱機器に異常が発生したとき、異常発生時の前記検出データと異常発生時刻とを異常時データとして前記記憶手段に記憶させるとともに、前記異常発生時刻を含む所定期間の運転状態データを前記記憶手段に記憶させ、前記記憶手段における記憶内容を前記出力手段へ出力させることを特徴としている。

【0 0 0 8】

さらに、請求項 3 に記載の発明は、前記熱機器の前記異常時データおよび前記運転状態データを受信する監視側機器を備えたことを特徴としている。

【0 0 0 9】

【発明の実施の形態】

つぎに、この発明の実施の形態について説明すると、この発明は、熱機器、たとえばボイラにおいて好適に実施される。このボイラは、運転状態、すなわち蒸気圧力、水位、燃焼状態、排ガス温度、給水温度などや、燃料弁、送風機、給水ポンプなどの制御対象機器の作動状態を検出し、これらの各検出データに基づいて運転が自動制御されるように構成されている。そして、このボイラは、これらの各検出データから異常が発生したと判断すると、所定の動作、たとえば燃料弁の閉鎖による消火と、送風機の所定時間の作動によるポストパージを行った後、停止するように構成されている。

【0 0 1 0】

運転監視装置は、ボイラの運転状態の検出手段、演算処理手段、記憶手段および出力手段を備えている。検出手段は、ボイラに自動制御のために取り付けられている検出手段を用いる。

【0 0 1 1】

前記演算処理手段は、検出手段からの運転状態の検出データを所定の時間間隔でサンプリングし、この検出データとその検出時刻とを運転状態データとして記

憶手段に逐次記憶させる。そして、ボイラに異常が発生したとき、演算処理手段は、異常発生時の検出データと異常発生時刻とを異常時データとして記憶手段に記憶させるとともに、異常発生時刻を含む所定期間の運転状態データを記憶手段に記憶させる。

【0012】

前記ボイラに異常停止したときに、演算処理手段は、記憶手段における記憶内容、すなわち運転状態データおよび異常時データを表示装置（ディスプレイ）やプリンタなどの出力手段へ出力する。このとき、出力手段においては、運転状態データおよび異常時データに記録された各検出データおよびそれらの種類、検出時刻、異常発生時刻を表示または印刷するが、好ましくはグラフとして表示または印刷する。そして、表示または印刷された運転状態データおよび異常時データは、異常発生時のボイラの運転状態の把握のために使用される。この運転状態データおよび異常時データには、それぞれの検出時刻や異常発生時刻が記録されているため、異常発生時点の前後におけるボイラの運転状態の経時変化を正確に把握することができ、異常発生時の原因の特定が容易になる。

【0013】

前記出力手段は、ボイラの制御装置に直接接続されている場合と、パーソナルコンピュータなどで構成した監視装置を介して接続されている場合を含む。また、ボイラの制御装置に表示装置やプリンタなどの出力手段が組み込まれている場合には、これらの出力手段へ運転状態データおよび異常時データを出力するように構成することもできる。

【0014】

また、この発明において、少なくとも異常時データに、ボイラの各制御段階のデータおよび各制御段階を開始してからの経過時間のデータを記録することもできる。この構成は、「ボイラに異常が発生する頻度は、制御段階が変わるときまたは変わってから所定時間経過するまでの間が高い。」という知見に基づいている。このように、少なくとも異常時データに各制御段階を開始してからの経過時間のデータを記録することで、異常がどの制御段階において発生したか、また制御段階を開始してからいつの時点で起こったかを容易に把握することができる。

【 0 0 1 5 】

前記経過時間は、ボイラにおける制御段階に移行するごとに、制御段階の開始時点からの経過時間を測定することによって得ることもできるし、また制御段階の開始時点の時刻を記憶することによって得ることもできる。また、前記各制御段階のデータおよび前記経過時間のデータは、所定時間間隔の運転状態データにも記録することもできる。この場合には、ボイラの各制御段階と運転状態とを同時に監視することができ、この監視結果に基づいてボイラの制御装置の状態や運転状態を管理することができる。ここで、ボイラの各制御段階とは、たとえば燃焼制御について例を挙げると、プレパージ、ボイラへの点火動作、燃焼量の切り替え、消火動作などをそれぞれ行う制御のひと区切りを云う。

【 0 0 1 6 】

さらに、この発明においては、ボイラに異常時データおよび運転状態データを受信する監視側機器を接続することもできる。この監視側機器は、有線または無線による通信回線を介してボイラに接続する。そして、この監視側機器は、ボイラと同じ場所や近隣の場所に設置することもできるし、遠隔の場所に設置することもできる。また、この監視側機器には、複数台のボイラを接続することもできる。この構成によると、監視側機器でボイラの運転状態を監視することができるとともに、異常発生の原因の特定を行うことができる。

【 0 0 1 7 】

【実施例】

以下、この発明に係る具体的な第一実施例について、図 1 ～図 3 を参照しながら説明する。第一実施例は、この発明をボイラの運転監視装置として適用した場合の実施例である。ここで、図 1 は、この発明に係る第一実施例の概略構成を示す説明図であり、図 2 は、図 1 における運転状態データおよび異常時データの記憶タイミングについての説明図であり、さらに図 3 は、異常発生時におけるボイラの運転状態を示す説明図である。

【 0 0 1 8 】

第一実施例において、ボイラ 1 には、バーナ 2 が設けられている。このバーナ 2 には、燃料供給ライン 3 が接続されており、この燃料供給ライン 3 には、燃料

弁 4 が設けられている。前記バーナ 2 には、ウインドボックス 5 を介して送風機 6 が設けられている。さらに、前記ボイラ 1 の下部には、給水ポンプ 7 を備えた給水ライン 8 が接続されており、また前記ボイラ 1 の上部には、蒸気ライン 9 が接続されている。

【 0 0 1 9 】

前記ボイラ 1 には、缶内の水位を検出する水位検出手段 1 0 と、缶体内の蒸気圧力を検出する蒸気圧検出手段 1 1 とが設けられている。また、前記ウインドボックス 5 には、前記バーナ 2 の火炎の状態、すなわち燃焼状態を検出する火炎検出手段 1 2 が設けられている。

【 0 0 2 0 】

前記ボイラ 1 は、自動運転するための制御装置 1 3 を備えている。この制御装置 1 3 は、演算処理手段 1 4、記憶手段 1 5、入出力装置 1 6 および通信装置 1 7 で構成されている。前記演算処理手段 1 4 は、前記記憶手段 1 5 および前記入出力装置 1 6 にそれぞれ接続されている。そして、前記入出力装置 1 6 には、前記通信装置 1 7 が接続されており、さらに前記燃料弁 4、前記送風機 6、前記給水ポンプ 7、前記水位検出手段 1 0、前記蒸気圧力検出手段 1 1 および前記火炎検出手段 1 2 が回線 1 8 を介してそれぞれ接続されている。

【 0 0 2 1 】

前記記憶手段 1 5 は、前記ボイラ 1 の運転制御手順および運転状態の監視制御手順をプログラムとして記憶するものである。また、前記記憶手段 1 5 は、前記水位検出手段 1 0、前記蒸気圧力検出手段 1 1 および前記火炎検出手段 1 2 のそれぞれからの検出データや、前記燃料弁 4、前記送風機 6 および前記給水ポンプ 7 のそれぞれの作動状態をデータとして記憶するように構成されている。

【 0 0 2 2 】

さらに、前記通信装置 1 7 は、有線または無線による通信回線 1 9 を介して監視側機器 2 0 に接続されている。この監視側機器 2 0 は、前記ボイラ 1 の設置箇所に近接する場所、たとえば同じ施設内にある管理ステーションや、遠隔地にある管理ステーションに設置されている。前記監視側機器 2 0 は、たとえばパーソナルコンピュータなどを用いて構成されており、出力手段としてディスプレイ 2

1 およびプリンタ 2 2 を備えている。

【 0 0 2 3 】

以上の構成において、前記制御装置 1 3 における制御内容について説明する。
まず、前記ボイラ 1 の自動運転について説明する。前記制御装置 1 3 によって、
前記ボイラ 1 の運転の開始を指示する。すると、前記演算処理手段 1 4 は、前記
記憶手段 1 5 に記憶されている運転制御手順に基づいて、前記各水位検出手段 1
0, 前記蒸気圧力検出手段 1 1 および前記火炎検出手段 1 2 のそれぞれからの検
出信号を参照しながら、前記燃料弁 4, 前記送風機 6 および前記給水ポンプ 7 を
前記運転制御手順に基づいて作動させる。このとき、前記演算処理手段 1 4 から
前記燃料弁 4, 前記送風機 6 および前記給水ポンプ 7 への制御信号は、前記入出
力装置 1 6 を介して出力される。

【 0 0 2 4 】

つぎに、前記ボイラ 1 の自動運転状態において、前記演算処理手段 1 4 は、前
記記憶手段 1 5 に記憶されている前記監視制御手順に基づいて、運転状態の検出
データ B 1, B 2, … を所定時間間隔 A でサンプリングする。そして、これらの
各検出データ B 1, B 2, … と前記各検出データ B 1, B 2, … のそれぞれの検
出時刻 C 1, C 2, … とを運転状態データ D 1, D 2, … として前記記憶手段 1
5 に順次記憶させる（図 2 参照）。

【 0 0 2 5 】

前記各検出データ B 1, B 2, … は、前記水位検出手段 1 0, 前記蒸気圧力検
出手段 1 1 および前記火炎検出手段 1 2 のそれぞれからの検出信号によって得ら
れる水位、蒸気圧力、燃焼状態の検出データと、前記燃料弁 4, 前記送風機 6 お
よび前記給水ポンプ 7 の作動状態の検出データとで構成されている。ここで、前
記燃料弁 4, 前記送風機 6 および前記給水ポンプ 7 の作動状態は、前記演算処理
手段 1 4 からの制御信号に基づいて検出することもできるし、前記燃料弁 4, 前
記送風機 6 および前記給水ポンプ 7 への電力の供給状態から検出することもでき
る。

【 0 0 2 6 】

そして、前記演算処理手段 1 4 は、前記記憶手段 1 5 に記憶されている前記各

運転状態データ D 1, D 2, … が所定個数, たとえば 1 0 個に達すると、一番古い運転状態データ, たとえば D 1 を消去し、新規の運転状態データ, たとえば D 1 1 を記憶させることで、常時所定個数, すなわち所定期間 F の運転状態データを前記記憶手段 1 5 に記憶させる。

【 0 0 2 7 】

ところで、前記演算処理手段 1 4 は、前記各検出手段 1 0 ~ 1 2 からの検出信号に基づいて前記ボイラ 1 に異常が発生したと判断すると、前記演算処理手段 1 4 は、前記運転制御手順にしたがって異常発生時の制御を行い、前記ボイラ 1 を停止させる。たとえば、前記演算処理手段 1 4 が前記ボイラ 1 を燃焼させる制御を行っているにもかかわらず、前記火炎検出手段 1 2 からの火炎有りの検出信号が変化し、検出できなくなった場合、前記演算処理手段 1 4 は、前記燃料弁 4 を閉鎖して前記バーナ 2 への燃料の供給を停止するとともに、前記送風機 6 を所定時間運転してポストパージを行う。

【 0 0 2 8 】

前記ボイラ 1 の異常発生時には、前記演算処理手段 1 4 は、運転状態の検出データ B E と異常発生時刻 C E とを異常時データ E として前記記憶手段 1 5 に記憶させる。また、前記演算処理手段 1 4 は、異常発生後も前記運転状態データを所定個数, たとえば D 1 1, D 1 2 の 2 個を前記記憶手段 1 5 に記憶させる。したがって、前記記憶手段 1 5 には、前記異常時データ E と前記異常発生時刻 C E を含む所定期間 F の運転状態データ D 3 ~ D 1 2 が記憶される。

【 0 0 2 9 】

前記演算処理手段 1 4 は、前記通信装置 1 7 を介して、前記記憶手段 1 5 に記憶された前記各運転状態データ D 3 ~ D 1 2 および前記異常時データ E を前記監視側機器 2 0 へ送信する。前記監視側機器 2 0 は、前記各運転状態データ D 3 ~ D 1 2 および前記異常時データ E に基づき、前記ボイラ 1 の異常発生時およびその前後における前記ボイラ 1 の運転状態を前記ディスプレイ 2 1 や前記プリンタ 2 2 へ出力する。この出力は、前記監視側機器 2 0 において、たとえばグラフなどのように視覚的に理解しやすい形態に変換するのが好ましい。これは、管理者が、前記ディスプレイ 2 1 に表示された内容または前記プリンタ 2 2 によって印

刷された内容に基づいて、前記ボイラ 1 の異常の原因を判断するのに容易だからである。

【 0 0 3 0 】

前記監視側機器 2 0 へ送信された前記各運転状態データ D 3 ~ D 1 2 および前記異常時データ E のうち、前記火炎検出手段 1 2 による火炎検出データを経時変化とともに表示または印字した例を図 3 に示し、この例について説明する。前記火炎検出手段 1 2 は、燃烧状態を火炎電流値として検出しており、図 3 においては、縦軸を火炎電流値の検出値とし、横軸を時間としてある。

【 0 0 3 1 】

さて、前記各運転状態データ D 3 ~ D 1 2 および前記異常時データ E には、それぞれ検出時刻 C 3 ~ C 1 2 および異常発生時刻 C E が記録されている。そのため、前記各運転状態データ D 3 ~ D 1 2 および前記異常時データ E に記録されている前記火炎検出手段 1 2 の検出データは、前記検出時刻 C 3 ~ C 1 2 および前記異常発生時刻 C E に基づいて、図 3 に実線で示すように、異常発生時の前後における火炎電流値の変化として表示できる。図 3 では、火炎電流値は、検出時刻 C 3 から検出時刻 C 8 の間でほぼ一定となっており、検出時刻 C 8 から徐々に低下し、検出時刻 C 1 1 以降は「 0 」となっている。

【 0 0 3 2 】

ここで、従来のように、前記異常時データ E に異常発生時刻が記録されていない場合は、異常が検出時刻 C 1 0 と検出時刻 C 1 1 の間のいつ発生したか特定できない。したがって、異常発生時刻 C E の前後、とくに検出時刻 C 1 0 と C 1 1 との間で火炎電流値がどのように変化したか特定できない。すなわち、前記のように、図 3 に実線で示すように変化したのか、あるいは図 3 に一点鎖線で示すように、異常が検出時刻 C 1 0 の直後に生じ、検出時刻 C 1 1 に至る前に「 0 」となったのか、あるいはまた図 3 に点線で示すように、異常が検出時刻 C 1 1 の直前に生じ、検出時刻 C 1 1 に至るまでに急激に低下して「 0 」となったのか特定できない。これに対して、この第一実施例においては、前記のように、前記各運転状態データ D 3 ~ D 1 2 および前記異常時データ E には、それぞれ検出時刻 C 3 ~ C 1 2 および異常発生時刻 C E が記録されているため、図 3 に実線で示すよ

うに、異常発生時刻 C E の前後における火炎電流値の経時変化として正確に把握できる。

【 0 0 3 3 】

また、前記各運転状態データ D 3 ～ D 1 2 および前記異常時データ E には、前記火炎検出手段 1 2 からの火炎電流値の検出データのほか、前記水位検出手段 1 0 からの水位検出データ、前記蒸気圧力検出手段 1 1 からの蒸気圧力の検出データが記録されており、また前記ボイラ 1 の各制御対象機器、すなわち前記燃料弁 4、前記送風機 6 および前記給水ポンプ 7 のそれぞれの作動状態が記録されている。したがって、異常発生時刻 C E の前後における燃焼状態のほか、水位、蒸気圧力の状態や、前記燃料弁 4、前記送風機 6 および前記給水ポンプ 7 のそれぞれの作動状態の経時変化を知ることができる。そのため、異常発生時の前後における前記ボイラ 1 の運転状態を正確に把握することができ、異常の発生原因を容易に突き止めることができる。

【 0 0 3 4 】

さらに、この第一実施例においては、図 2 に示すように、前記各運転状態データ D 1、D 2、… および前記異常時データ E のそれぞれに、前記ボイラ 1 における制御段階 α 、 β 、… のデータ（以下、「制御段階データ」という）G 1、G 2、…、G E およびこれらの各制御段階 α 、 β 、… を開始してからの経過時間のデータ（以下、「経過時間データ」という）H 1、H 2、…、H E を含めて記憶するように構成している。

【 0 0 3 5 】

この構成は、「ボイラに異常が発生する頻度は、制御段階が変わるときまたは変わってから所定時間経過するまでの間が高い。」という知見に基づいている。すなわち、前記のように、前記各運転状態データ D 1、D 2、… および前記異常時データ E にそれぞれ前記各制御段階データ G 1、G 2、…、G E および前記各経過時間データ H 1、H 2、…、H E を記録することで、異常がどの制御段階 α 、 β 、… において発生したか、またその制御段階 α 、 β 、… を開始してからいつの時点で起こったかを容易に把握することができる。そのため、異常発生時の原因の特定が容易になる。さらに、この構成によると、前記ボイラ 1 に異常が発生

した後、前記制御装置 1 3 がどのような処理を行ったかを確認できる。すなわち、この構成によると、前記ボイラ 1 について、運転状態と前記各制御段階 α 、 β 、…とを同時に監視することができ、この監視結果に基づいて前記制御装置 1 3 の制御状態や前記ボイラ 1 の運転状態を管理することができる。

【0 0 3 6】

ところで、前記各経過時間データ H 1、H 2、…は、前記ボイラ 1 が前記各制御段階 α 、 β 、…へ移行するごとに、前記各制御段階 α 、 β 、…の開始時点からの経過時間を測定することによって得られるようにしている。ここで、前記各制御段階 α 、 β 、…とは、たとえば燃焼制御について例を挙げると、プレパージ、ボイラへの点火動作、燃焼量の切り替え、消火動作をそれぞれ行う制御のひと区切りを云う。たとえば、前記ボイラ 1 が燃焼量の切り替え後、5 秒後に異常が生じたときには、前記異常時データ E には、前記各制御段階のデータ G E として「燃焼量の切り替え」が記憶され、また前記経過時間データ H E として「5 秒」が記憶される。

【0 0 3 7】

つぎに、この発明の第二実施例について、図 4 を参照しながら説明する。ここで、図 4 は、この発明に係る第二実施例の概略構成を示す説明図である。この第二実施例を示す図 4 において、前記第一実施例を示す図 1 と同一の符号は、同一の部材を示し、それらの詳細な説明は省略する。この第二実施例では、所定箇所（図示する第二実施例では 2 箇所）のボイラ設置施設 2 3 の各ボイラ 1 を、遠隔地に設けられた管理施設 2 4 から監視し、その監視結果に基づいて管理するように構成した例を示している。

【0 0 3 8】

前記各ボイラ設置施設 2 3 には、それぞれ所定台数（第二実施例においては、3 台ずつ）のボイラ 1 を設置してある。そして、前記各ボイラ設置施設 2 3 には、それぞれ前記監視側機器 2 0 を設置してある。前記各ボイラ設置施設 2 3 における前記各監視側機器 2 0 は、前記各ボイラ設置施設 2 3 内における前記各ボイラ 1 の運転状態を監視し、管理している。

【0 0 3 9】

一方、前記管理施設 24 には、前記各ボイラ設置施設 23 における前記各監視側機器 20 と同様の構成の遠隔監視側機器 25 を設置してある。そして、この遠隔監視側機器 25 は、通信回線 19 を介して前記各監視側機器 20 と接続してある。ここで、前記各監視側機器 20 と前記遠隔監視側機器 25 とを接続している通信回線 19 は、公衆電話回線または専用電話回線を用いることができる。

【0040】

この第二実施例において、前記各監視側機器 20 は、前記各ボイラ設置施設 23 における各ボイラ 1 の運転状態を監視しており、また前記通信回線 19 を介して、前記各ボイラ 1 の運転状態データを前記遠隔監視側機器 25 へ送信している。そのため、前記遠隔監視側機器 25 は、前記各ボイラ設置施設 23 における各ボイラ 1 の運転状態を監視することができる。

【0041】

そして、前記各ボイラ 1 のうちのいずれかに異常が発生し、停止したとする。この場合、異常が発生したボイラ 1 における異常発生時点を含む所定期間 F の運転状態データ D3～D12 および異常時データ E は、前記ボイラ 1 の記憶手段 15 に記憶されるとともに、前記ボイラ設置施設 23 内の監視側機器 20 へ送信され、さらにこの監視側機器 20 から前記遠隔監視側機器 25 へ送信される。

【0042】

前記管理施設 24 においては、前記遠隔監視側機器 25 によって、異常が生じたボイラ 1 の異常発生時の前後における運転状態を前記ディスプレイ 21 や前記プリンタ 22 へ出力し、異常の発生原因を特定する。このように視覚的に異常の発生原因を特定することができるため、修理等の担当者は、必要な修理器材をもって前記ボイラ設置施設 23 へ出向いて適切な対応を行う。したがって、この構成によると、前記担当者が異常原因の特定のためにボイラ設置施設 23 へ出向き、異常原因の特定後、必要な修理器材を持って修理のために再度ボイラ設置施設 23 へ出向くといった二度手間や、予想される異常の原因に対処するために必要な器材をもってボイラ設置施設に出向くといった手間がなくなる。

【0043】

この第二実施例において、前記各ボイラ設置施設 23 にはそれぞれ監視側機器

20を設けているが、前記各ボイラ設置施設23には前記監視側機器20を設けず、前記各ボイラ1と前記遠隔監視側機器25とを直接前記通信回線19で接続することもできる。

【0044】

【発明の効果】

この発明によれば、異常時のボイラの運転状態を正確に把握できるので、故障の原因を正確に把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

この発明に係る第一実施例の概略構成を示す説明図である。

【図2】

図1における運転状態データおよび異常時データの記憶タイミングについての説明図である。

【図3】

異常発生時におけるボイラ運転状態を示す説明図である。

【図4】

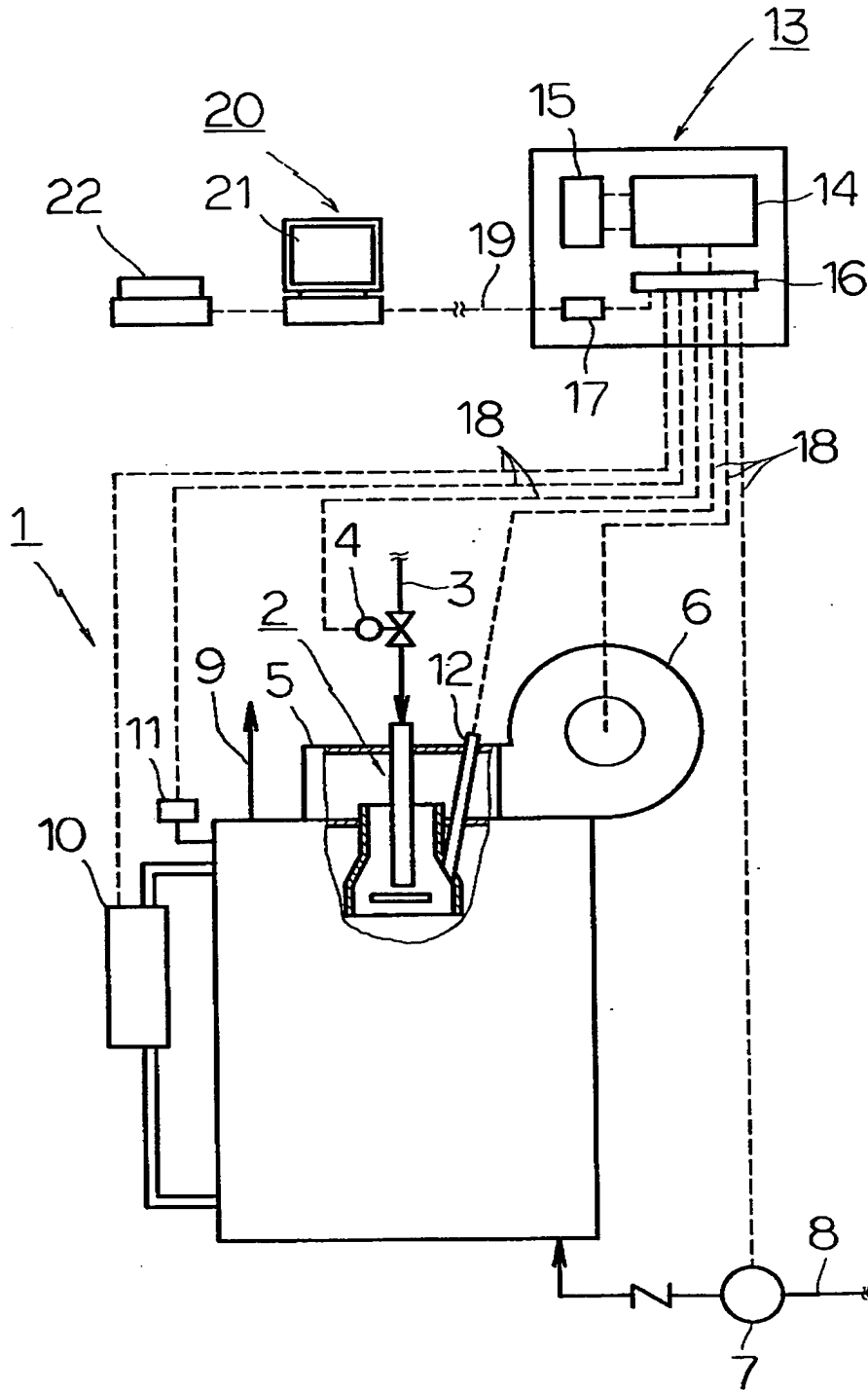
この発明に係る第二実施例の概略構成を示す説明図である。

【符号の説明】

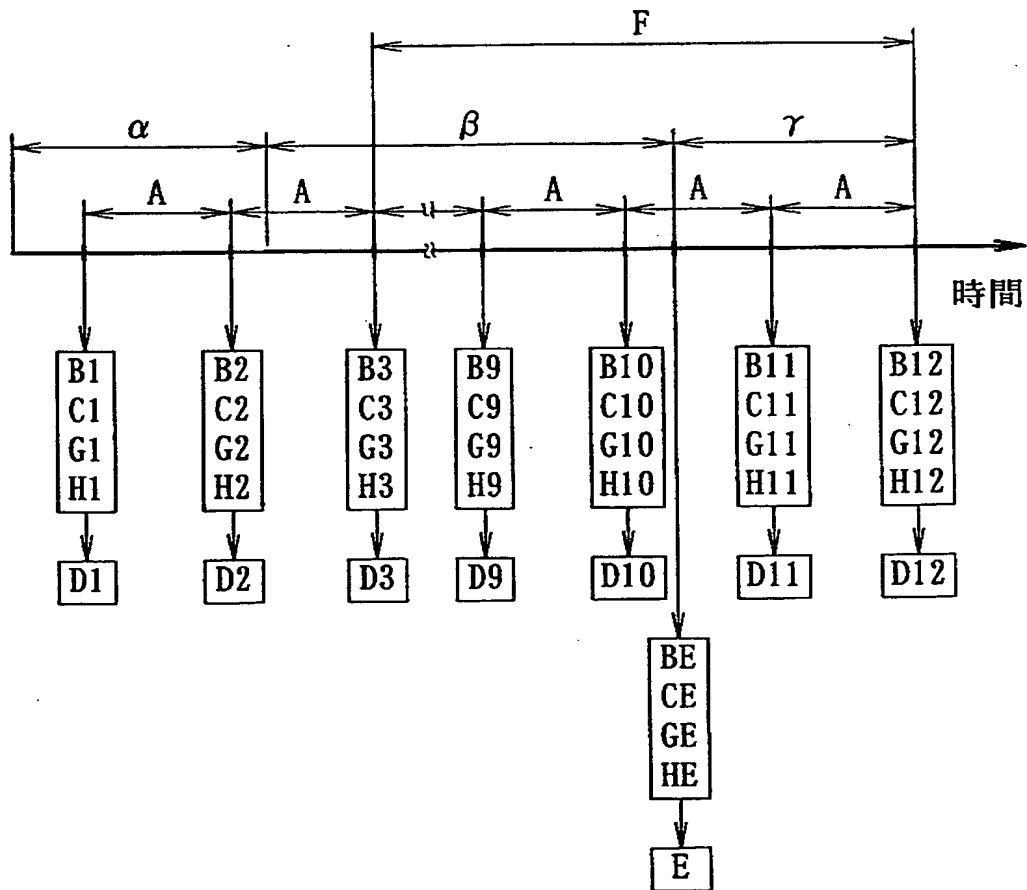
- 1 ボイラ（熱機器）
- 10 水位検出手段（運転状態の検出手段）
- 11 蒸気圧検出手段（運転状態の検出手段）
- 12 火炎検出手段（運転状態の検出手段）
- 14 演算処理手段
- 15 記憶手段
- 20 監視側機器
- 21 ディスプレイ（出力手段）
- 22 プリンタ（出力手段）
- 25 遠隔監視側機器

【書類名】 図面

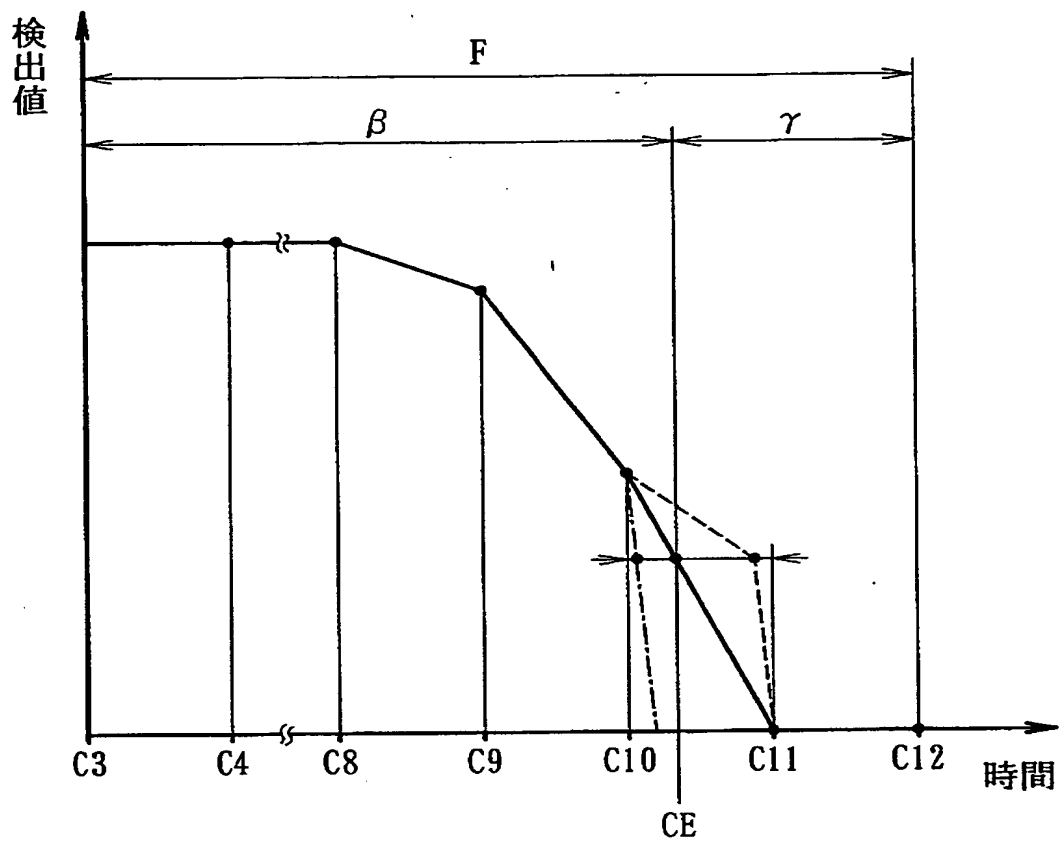
【図 1】



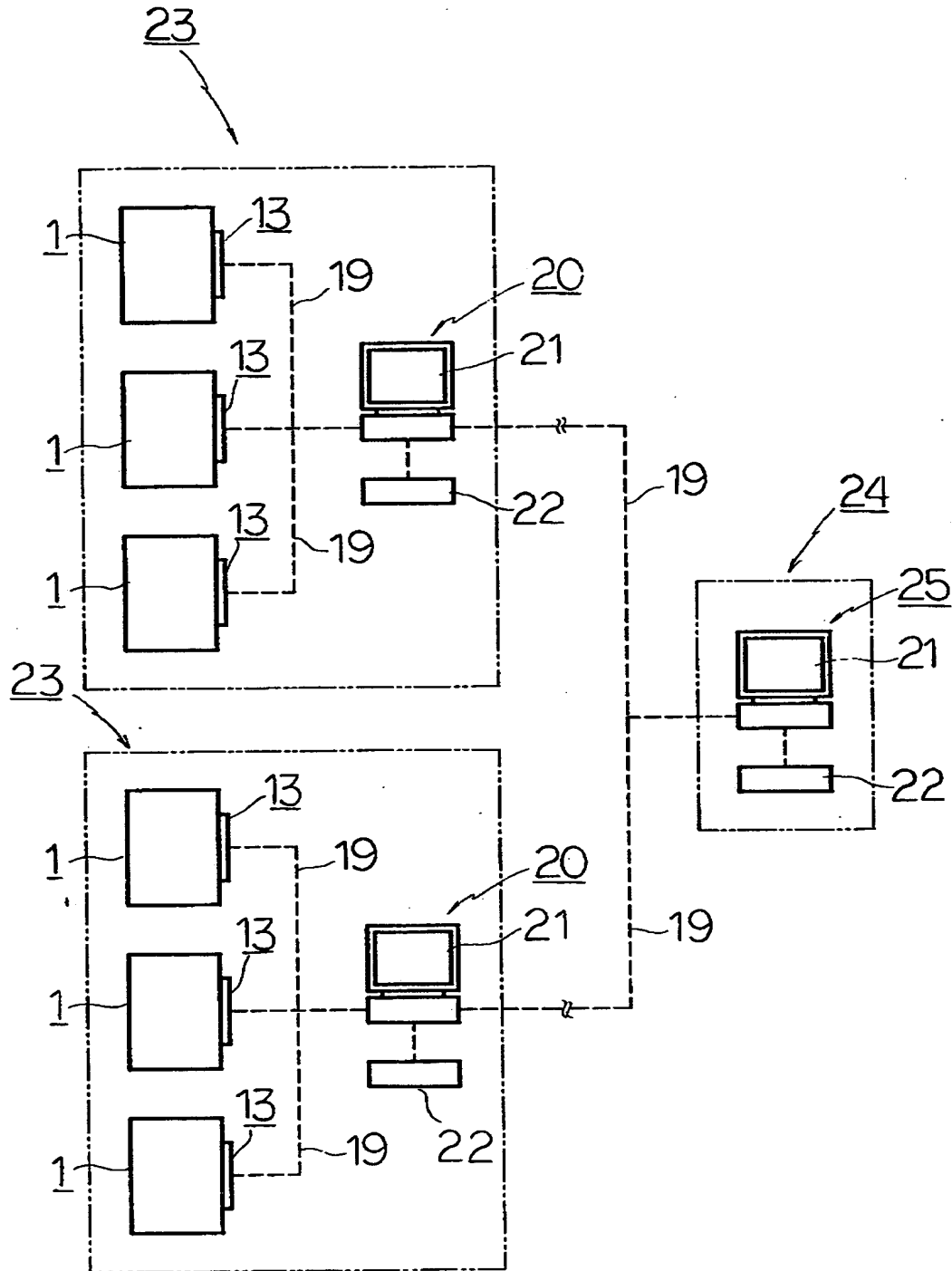
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 異常発生までの運転状態を正確に把握できるようにした熱機器の運転監視方法およびその装置を提供する。

【解決手段】 運転状態の検出データとその検出時刻とを運転状態データとして所定時間間隔で逐次記憶し、熱機器 1 の異常発生時には、そのときの検出データと時刻とを異常時データとして記憶するとともに、異常発生時刻を含む所定期間の運転状態データを記憶し、出力する方法である。また、運転状態の検出手段、演算処理手段 1 4，記憶手段 1 5 および出力手段を備え、演算処理手段 1 4 は、所定時間間隔で検出手段からの検出データと検出時刻とを運転状態データとして記憶手段 1 5 に逐次記憶させ、熱機器の異常発生時には、そのときの検出データと時刻とを異常時データとして記憶手段 1 5 に記憶させるとともに、異常発生時刻を含む所定期間の運転状態データを記憶させ、この記憶内容を出力手段へ出力させる装置である。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000175272]

1. 変更年月日	1990年 8月25日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛媛県松山市堀江町7番地
氏 名	三浦工業株式会社